

5

Kältegerät mit Innenraumbeleuchtung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einem Korpus und einer an den Korpus schwenkbar angeschlagenen Tür, die gemeinsam einen Innenraum begrenzen, der durch wenigstens eine Leuchte beleuchtbar ist.

10

Bei den meisten derartigen Kältegeräten ist eine solche Leuchte an einer inneren Seitenwand des Korpus angebracht. Die mit einer solchen Leuchte erzielbare Ausleuchtung des Innenraums ist häufig unbefriedigend, weil in der Nähe der Leuchte untergebrachtes Kühlgut dazu neigt, große Bereiche des Innenraums abzuschatten, so dass dort die Sichtverhältnisse schlecht sind. Da auch in der Nähe der Tür abgestelltes Kühlgut beleuchtet werden soll, ist kaum zu vermeiden, dass die Leuchte auch in Richtung der Tür abstrahlt, wodurch ein Benutzer geblendet werden kann.

15

Um eine Blendung eines Benutzers zu vermeiden, ist es wünschenswert, die Leuchte so nah wie möglich an der Tür zu platzieren, so dass sie zur Tür hin völlig verdeckt sein kann, wodurch eine Blendefahr vermieden wird, und trotzdem alle Gegenstände im Innenraum des Kältegeräts (sofern sie nicht durch andere verdeckt sind) beleuchten kann. So sind z.B. Kältegeräte bekannt, bei denen eine solche Innenraumbeleuchtung nicht im Innenraum selbst untergebracht ist, sondern an der Unterseite einer Bedienblende, die den oberen vorderen Abschluss des Gehäuses bildet, und diese Unterseite, wenn die Tür geschlossen ist, einer oberen Flanke der Tür gegenüberliegt. Mit einer solchen Leuchte ist es jedoch schwierig, den oberen rückwärtigen Bereich des Innenraums befriedigend auszuleuchten.

20

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Kältegerät zu schaffen, das eine gleichmäßige Ausleuchtung des Innenraums mit einem Minimum an die Sichtbarkeit von Objekten im Innenraum beeinträchtigenden Schatten und weitest gehender Blendfreiheit gewährleistet.

30

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Aus der Anbringung der wenigstens einen Leuchte an der Tür des Kältegeräts resultiert, dass diese den Innenraum bei geöffneter Tür durch die offene Vorderseite hindurch,

35

5 weitgehend parallel zur Blickrichtung eines Benutzers, ausleuchtet. Durch die weitgehende Parallelität ist die Gefahr einer Blendung des Benutzers ausgeräumt, außerdem befinden sich die Schatten von in dem Innenraum durch die Leuchte angestrahlten Objekten im Wesentlichen hinter diesen Objekten, auch bezogen auf die Blickrichtung des Benutzers, und verdunkeln daher im Wesentlichen nur Objekte, die
10 ohnehin durch davor stehende weitgehend verdeckt sind. Durch die Kopplung der von der Leuchte erzeugten Lichtverteilung an die Schwenkbewegung der Tür kann eine derartige gute Ausleuchtung weitgehend unabhängig vom Öffnungswinkel der Tür realisiert werden. Durch eine entsprechende Anordnung der Leuchte an der Tür und durch eine gezielte Ausbildung der Abstrahlcharakteristik und/oder eines Reflektors, ist
15 es auch möglich, den Innenraum des Kühlgerätes über die gesamte Innenraumhöhe auszurichten.

Die Kopplung zwischen der Schwenkbewegung der Tür und der damit verbundenen Veränderung der Lichtverteilung der Leuchte ist vorzugsweise mechanischer Art.

20

Die mit dem Schwenken der Tür verbundene Veränderung der Lichtverteilung beinhaltet vorzugsweise eine Drehung einer Richtung intensivster Abstrahlung durch die Leuchte in einer zu der Schwenkbewegung der Tür entgegengesetzten Richtung, so dass beim Schwenken der Tür um einen gegebenen Winkel die Richtung der intensivsten
25 Abstrahlung sich bezogen auf den Korpus des Kältegeräts nicht dreht oder allenfalls um einen kleineren Winkel als den Schwenkwinkel der Tür.

Alternativ oder ergänzend kann die Kopplung auch dazu führen, dass die Lichtverteilung der Leuchte eine mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür abnehmende Breite aufweist, d.h. dass die Lichtverteilung um so stärker gebündelt ist, je weiter die Tür
30 geöffnet wird. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass durch das Öffnen der Tür sich im Allgemeinen auch die Leuchte von dem auszuleuchtenden Innenraum entfernt.

35 Die Veränderung der Lichtverteilung im Bezug auf die Tür ist z.B. mit Hilfe eines Reflektors der Leuchte realisierbar, der relativ zur Lichtquelle der Leuchte gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür beweglich ist. Alternativ oder ergänzend kann auch ein lichtbrechendes Element vorgesehen sein, das gekoppelt an die Schwenkbewegung der

- 5 Tür in Bezug auf die Lichtquelle beweglich ist. Es kann auch die Lichtquelle als Ganzes schwenkbar an der Innenfläche der Tür angeordnet sein.

Um zu verhindern, dass bei rechtwinklig geöffneter Tür die Tür selber einen Teil des Innenraums abschattet, sollte die Leuchte zumindest dann, wenn die Tür geöffnet ist,
10 über eine Innenfläche der Tür vorspringen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

15

Fig. 1 einen schematischen horizontalen Schnitt durch den vorderen Bereich eines erfindungsgemäßen Kältegeräts mit vollständig bzw. teilweise geöffneter Tür;

20 Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausgestaltung einer an der Tür des Kältegeräts montierten Leuchte;

Fig. 3 ein Beispiel eines Kopplungsmechanismus zum Antreiben einer an das Öffnen und Schließen der Tür gekoppelten Drehung der Leuchte;

25

Fig. 4 in einem zu Fig. 3 analogen Schnitt ein zweites Beispiel für einen Kopplungsmechanismus;

Fig. 5 ein zweites Beispiel eines Kältegeräts in einem horizontalen Schnitt analog dem der Fig. 1;
30

Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch eine weitere Ausgestaltung einer Leuchte;

35 Fig. 7 eine weitere Ausgestaltung einer Leuchte; und

Fig. 8 einen Schnitt durch eine dritte Ausgestaltung eines Kältegeräts gemäß der Erfindung.

5 Fig. 1 zeigt in einem horizontalen Schnitt den vorderen Bereich des Korpus 1 eines Kältegeräts und eine mit diesem über ein Scharnier 2 verbundene Tür 3 in einer halboffenen und einer vollständig geöffneten Stellung. An der Innenseite der Tür 3 ist mittig eine Leuchte 4 angeordnet, deren Abstrahlcharakteristik mit einer Hauptabstrahlrichtung M, dargestellt als keulenförmige Kurve 5, in Bezug auf die Tür 3 gekoppelt an deren Drehung im Scharnier 2 so schwenkbar ist, dass sie ihre Orientierung im Raum beim Öffnen und Schließen der Tür 3 beibehält. Unabhängig vom Öffnungsgrad der Tür 3 ist das Licht der Leuchte 4 so stets in den Innenraum 6 des Kältegeräts hinein gerichtet und beleuchtet darin abgestellte Gegenstände von vorn, ohne einen Benutzer zu blenden. Die Hauptabstrahlrichtung M der Leuchte 4 ist dabei unabhängig vom Öffnungswinkel der Tür 3 annähernd unter einem gleichen Einstrahlwinkel bezogen auf die Öffnungsebene des Innenraums des Kältegeräts in den Innenraum gerichtet.

Ein Beispiel für den Aufbau der Leuchte 4 ist in einem horizontalen Schnitt parallel zur Schnittebene der Fig. 1 in Fig. 2 dargestellt. Eine röhrenförmige Lichtquelle 7, z.B. eine Kompakt-Leuchtstoffröhre ist zentral in einer sich vertikal an der Innenseite der Tür 3 erstreckenden Kammer 8 untergebracht. Wände der Kammer sind einerseits durch eine zylindersegmentförmige Aussparung 9 der Tür 3, andererseits durch eine transparente Haube 10 aus Glas oder Kunststoff gebildet. Innerhalb der Kammer 8 ist ein zylindersegmentförmiger Reflektor 11 drehbar angeordnet.

Die Drehung des Reflektors 11 ist durch einen in Fig. 3 schematisch dargestellten Mechanismus angetrieben, der in einem flachen Hohlraum jeweils am oberen und unteren Ende der Tür 3 untergebracht ist.

30 Das Scharnier 2 ist in an sich bekannter Weise durch ein metallisches Beschlagteil 12 mit einer am Korpus 1 verschraubten Platte 13, einem horizontalen Arm 14 und einem von dem Arm 14 vorstehenden Lagerzapfen 15 gebildet. Dieser Lagerzapfen 15 wird beim Montieren der Tür 3 am Korpus 1 form- und kraftschlüssig in eine Hülse 16 eingepresst, die als Reibrad mit einem einteilig mit einer Riemenscheibe 17 ausgeführten zweiten Reibrad 18 zusammenwirkt. Die Riemenscheibe 17 koppelt über einen Riemen 19 an eine zweite Riemenscheibe 20, die wiederum mit einem Reibrad 21 einteilig verbunden ist, das eine Drehung eines coaxial zur Lichtquelle 7 angeordneten

5 Rades 22 antreibt, welches den Reflektor 11 trägt. Da die Riemenscheiben 17, 20 und die einteilig mit ihnen zusammenhängenden Reibräder 18, 21 baugleich sind und die Hülse 16 und das Rad 22 gleiche Außendurchmesser haben, dreht sich der Reflektor 11 bei jeder Drehung der Tür 3 in dem Scharnier 2 einen um zum Drehwinkel der Tür entgegengesetzt gleichen Winkel, so dass sich die in Fig. 1 mit M bezeichnete Richtung
10 des maximalen Lichtstroms in der Strahlcharakteristik der Leuchte 4 bezogen auf den Korpus 1 des Kältegeräts nicht ändert.

Die Lichtquelle 7 kann geringfügig außerhalb des Schwenkmittelpunkts des Reflektors 11 angeordnet sein, so dass mit zunehmendem Öffnungswinkel der Tür 3 – und mit
15 infolgedessen zunehmendem Abstand der Lichtquelle 7 vom auszuleuchtenden Innenraum 6 – die Bündelung des Lichts durch den Reflektor 11 stärker wird.

Selbstverständlich können die Reibräder des Kopplungsmechanismus der Fig. 3 auch durch Zahnräder ersetzt sein.

20

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausgestaltung eines Kopplungsmechanismus. Bei dieser Ausgestaltung sind die Elemente 17 bis 21 aus Fig. 3 durch eine Zahnstange 23 ersetzt, die schienengeführt in durch einen Doppelpfeil P bezeichneten Richtungen in dem Hohlraum der Tür 3 verschiebbar ist und mit Zähnen der Hülse 16 und des Rades 22
25 kämmt. Die Wirkung des Kopplungsmechanismus ist die gleiche wie bei dem Mechanismus aus Fig. 3.

Fig. 1 zeigt die Tür 3 einmal, mit durchgezogenen Linien dargestellt, in einer vollständig geöffneten Stellung, um 90° gegenüber der (nicht dargestellten) geschlossenen Stellung verschwenkt, und einmal, mit gestrichelten Linien, in einer halb geöffneten Stellung. Richtungen der Strahlcharakteristik 5, bei denen der Lichtfluss auf einen bestimmten Prozentsatz, z.B. 50 %, des maximalen Lichtflusses, abgefallen ist, sind in der Figur mit S bezeichnet. In der vollständig geöffneten Stellung liegt der Innenraum 6 des Kältegeräts praktisch vollständig zwischen den zwei Linien S. Somit ist der ganze
30 Innenraum gut und gleichmäßig ausgeleuchtet. In der halb geöffneten Stellung jedoch liegt ein beträchtlicher Teil des Innenraums 4 nicht mehr zwischen den zwei Linien S und ist daher nur schlecht ausgeleuchtet. Um unabhängig vom Öffnungsgrad der Tür 3 eine gute Ausleuchtung des Innenraums zu erzielen, wird, wie anhand des horizontalen

35

5 Schnitte der Fig. 5 dargestellt, vorgeschlagen, die Strahlicharakteristik 5 beim Öffnen der Tür etwas langsamer rotieren zu lassen, als die Tür 3 selbst. D.h., während bei der Ausgestaltung der Fig. 1 die Drehung der Tür 3 im Scharnier 2 in einem Verhältnis von 1:1 in eine Drehung des Reflektors 11 übersetzt wird, ist bei der Ausgestaltung der Fig. 5 die Drehung des Reflektors kleiner als die der Tür. Um dies zu erreichen, kann z.B. 10 der Durchmesser des Rades 22 etwas größer als der der Hülse 16 gewählt werden. So ist auch bei teiloffener Tür der Innenraum 6 gleichmäßig ausgeleuchtet.

Fig. 6 zeigt eine zweite Ausgestaltung einer Leuchte für das erfindungsgemäße Kältegerät. Wie im Fall der Leuchte aus Fig. 2 ist eine vertikal angeordnete 15 röhrenförmige Lichtquelle 7 vorgesehen, die vor einer halbzyklindrischen Aussparung 9 an der Innenseite der Tür 3 platziert ist. Die Innenfläche der Aussparung kann verspiegelt sein, um einen Reflektor zu bilden, doch ist dieser Reflektor nicht beweglich. Statt dessen ist die Lichtquelle 7 durch einen transparenten Schirm 24 abgedeckt, der in Schienen parallel zur Tür 3 verschiebbar gehalten und durch an die Hülse 16 20 gekoppelte Räder 25 angetrieben ist. Diese Räder 25 übersetzen jede Schwenkbewegung der Tür in eine Verschiebung des Schirms 24 parallel zur Türinnenseite. Der Schirm 24 setzt sich aus einer Vielzahl von vertikal orientierten Prismen zusammen, die so geformt sind, dass ihre ablenkende Wirkung auf von der Lichtquelle abgegebene Lichtstrahlen (in Fig. 6 als gestrichelte Linien dargestellt) mit 25 zunehmender Verschiebung des Schirms 24 nach links stärker wird. D.h., je weiter die Tür 3 geöffnet wird, um so weiter muss der Schirm 24 nach links verschoben werden, damit der Innenraum 6 des Kühlschranks jeder Zeit korrekt und gleichmäßig ausgeleuchtet ist. Bei dieser Ausgestaltung hängt der Zusammenhang zwischen der Drehung der Tür und einer Drehung der Hauptabstrahlungsrichtung M der Leuchte nicht 30 nur von einem Übersetzungsverhältnis eines die Räder 25 an die Hülse 16 koppelnden Mechanismus ab, sondern auch von den Orientierungen der Eintrittsflächen der einzelnen Prismen, die im Prinzip willkürlich wählbar sind. Bei dieser Ausgestaltung kann somit das Übersetzungsverhältnis zwischen der Drehung der Tür 3 und der Drehung der Hauptabstrahlrichtung 11 in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel der Tür 3 35 durch passende Wahl der Form der Prismen variabel gemacht werden, wenn dies erforderlich ist, um eine optimale Ausleuchtung zu erzielen.

5 Fig. 7 zeigt eine dritte Ausgestaltung einer Leuchte in einem Schnitt analog dem der
Figs. 2 und 6. Die Leuchte weist hier als Lichtquellen eine Vielzahl von weißen
Leuchtdioden 26 auf, die, wie durch gestrichelte Linien in der Figur angedeutet, jeweils
einen gebündelten Lichtstrahl emittieren. Die Leuchtdioden 26 können in mehreren
vertikalen Reihen übereinander angeordnet sein, wobei in der Figur aus jeder Reihe nur
10 eine Leuchtdiode 26 sichtbar ist. Vor den Leuchtdioden 26 ist wie bei der Leuchte aus
Fig. 6 ein parallel zur Innenseite der Tür 3 verschiebbarer, durch an die Hülse 16
gekoppelte Räder 25 angetriebener Schirm 24 angeordnet. Vor jeder Reihe von
Leuchtdioden 26 ist in dem Schirm 24 ein Zylinderlinsensegment 27 geformt. Bei dieser
Ausgestaltung genügt eine seitliche Bewegungsfreiheit des Schirms 24 von nicht mehr
15 als der Breite eines Zylinderlinsensegments 27, um die Hauptabstrahlungsrichtung M
der Leuchte 4 in Abhängigkeit von der Bewegung der Tür 3 so weit zu schwenken, dass
stets eine optimale Ausleuchtung des Innenraums 6 gewährleistet ist.

Bei der Ausgestaltung der Fig. 8 ist die Leuchte 4 durch einen plattenartigen Träger 28
20 gebildet, der mit einer großen Zahl von diskreten Leuchtdioden oder mit einer oder
mehreren großflächigen OLEDs bestückt ist. Dieser Träger 28 ist an einer seiner
Längskanten schwenkbar mit der Innenfläche der Tür 3 verbunden und über einen
Kopplungsmechanismus vom in Fig. 3 oder Fig. 4 gezeigten Typ an die
Schwenkbewegung der Tür 3 gekoppelt. Bei geschlossener Tür liegt der Träger 28 flach
25 an der Innenfläche der Tür 3 an und beansprucht daher nur ein Mindestmaß an Platz im
Innenraum. Beim Öffnen der Tür schwenkt der Träger aus, wie in der Figur gezeigt. Der
von der Innenseite der Tür 3 abstehende Träger 28 ermöglicht insbesondere auch bei
rechtwinklig offen stehender Tür 3 eine gute Ausleuchtung des dem Scharnier 2
benachbarten Randbereichs des Innenraums 6.

30

35

5

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem Korpus (1) und einer an dem Korpus (1) schwenkbar
angeschlagenen Tür (3), die gemeinsam einen Innenraum (6) begrenzen, und
10 wenigstens einer Leuchte (4) zum Ausleuchten des Innenraums (6), dadurch
gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) an der Tür (3) angebracht ist, und dass
ihre Lichtverteilung (5) bezogen auf die Tür (3) gekoppelt an die
Schwenkbewegung der Tür (3) variabel ist.
- 15 2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplung
mechanisch ist.
3. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
20 Lichtverteilung (5) eine Richtung (M) intensivster Abstrahlung aufweist, die in
einer zu der Schwenkbewegung der Tür (3) entgegengesetzten Richtung
schwenkbar ist.
4. Kältegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das
25 Übersetzungsverhältnis der Kopplung so gewählt ist, dass die
Schwenkbewegung der Lichtverteilung (5) diejenige der Tür (3) höchstens
ausgleicht.
5. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
30 gekennzeichnet, dass die Lichtverteilung eine mit zunehmendem Öffnungswinkel
der Tür (3) abnehmende Breite aufweist.
6. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
35 gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) eine Lichtquelle (7) und einen Reflektor
(11) aufweist, die gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür (3)
gegeneinander beweglich sind.

- 5 7. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) eine Lichtquelle (7) und ein lichtbrechendes Element (24) aufweist, die gekoppelt an die Schwenkbewegung der Tür (3) gegeneinander beweglich sind.
- 10 8. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte (4) zumindest bei geöffneter Tür (3) über eine Innenfläche der Tür (3) vorspringt.

Fig. 7

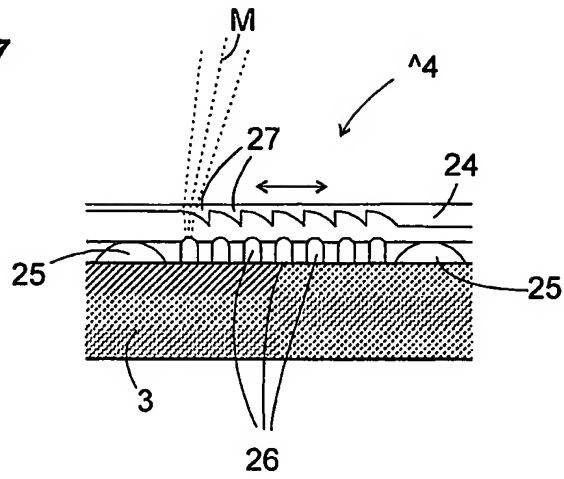
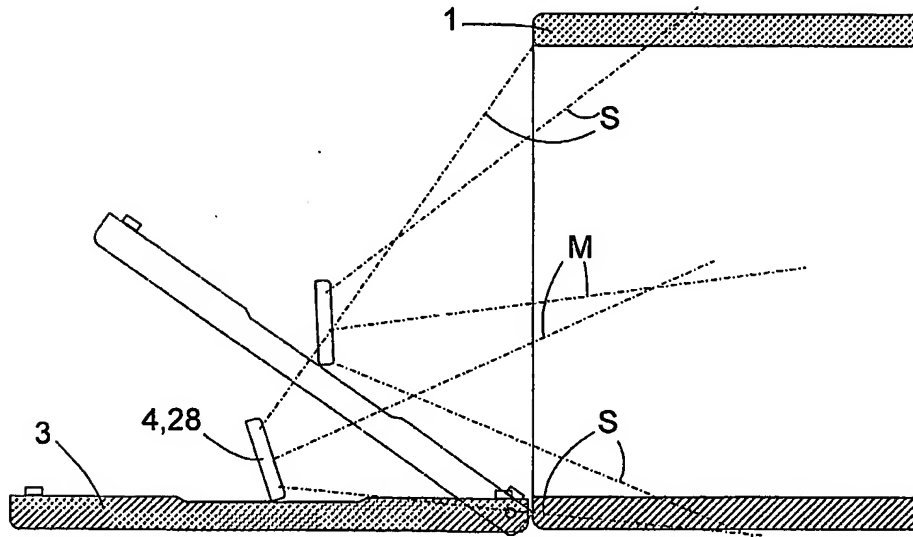


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/008953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F25D27/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F25D F21V A47F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 754 376 A (WINSLOW CHARLES H) 28 June 1988 (1988-06-28) column 3, line 34 - column 4, line 48; figures 1-3 -----	1
A	US 5 937 666 A (TRULASKE SR ROBERT J) 17 August 1999 (1999-08-17) column 2, line 45 - column 3, line 59; figures 3-6 -----	1
A	US 2 438 972 A (HOFFMAN CYRUS F) 6 April 1948 (1948-04-06) the whole document -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *S* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 December 2004		Date of mailing of the international search report 10/12/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jessen, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/008953

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4754376	A	28-06-1988	NONE	
US 5937666	A	17-08-1999	US 5699676 A	23-12-1997
US 2438972	A	06-04-1948	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/008953

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F25D27/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F25D F21V A47F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 754 376 A (WINSLOW CHARLES H) 28. Juni 1988 (1988-06-28) Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen 1-3	1
A	US 5 937 666 A (TRULASKE SR ROBERT J) 17. August 1999 (1999-08-17) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 59; Abbildungen 3-6	1
A	US 2 438 972 A (HOFFMAN CYRUS F) 6. April 1948 (1948-04-06) das ganze Dokument	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 1. Dezember 2004		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 10/12/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Jessen, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/008953

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4754376 A	28-06-1988	KEINE	
US 5937666 A	17-08-1999	US 5699676 A	23-12-1997
US 2438972 A	06-04-1948	KEINE	